

De toekomst van de netten

Speelveld, energieneutrale wijk, rol van smart grids

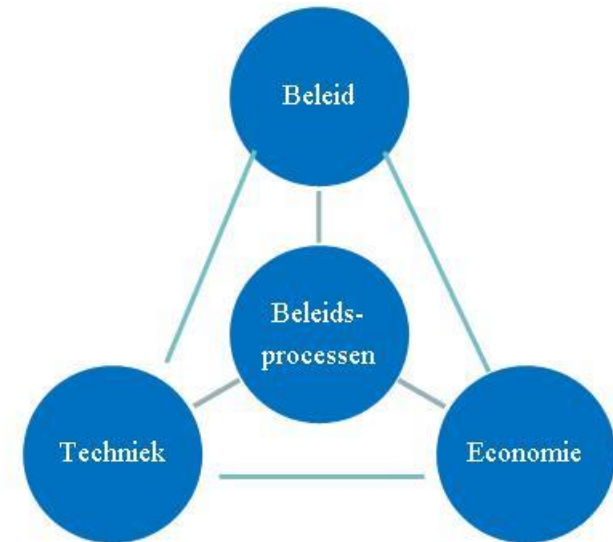
dr. C. (Cor) Leguijt, presentatie Kivi-Niria, 8 okt. 2013

▶ Inhoud “de toekomst van de netten”

- Kort: over CE Delft
- De hoeken van het speelveld
- De toekomst van de wijk (klimaatneutraal, energieneutraal)
- De rol van smart grids
- Boodschappen/conclusies
- Links voor nadere informatie

▶ CE Delft: wie zijn wij?

- Onafhankelijk beleidsonderzoek en advies
- Ruim 35 jaar; ca. 40 medewerkers
- Grensvlak economie, techniek en (milieu)beleid
- Energie, Verkeer, Economie, Ketenanalyses
- Gericht op structurele verandering
- Klanten:
 - Europese Commissie en Europees Parlement
 - Ministeries, provincies, regio's, gemeentes
 - Bedrijfsleven
 - NGO's
- *Not for profit*
- Zie www.ce.nl , ook voor alle (openbare) rapporten.



▶ De hoeken van het speelveld

CE-rapport: **Net voor de Toekomst**; met en voor Netbeheer Nederland

Uitgangspunt: -90% CO₂-emissie in 2050

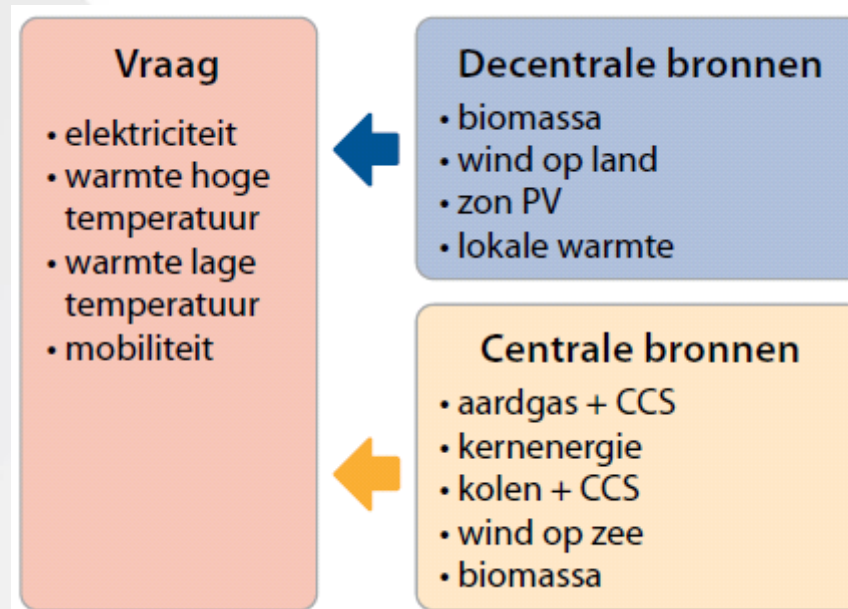
Centrale vraag:

welke investeringen moeten de netbeheerders doen om de energietransitie te faciliteren?

Netbeheerdersdilemma:

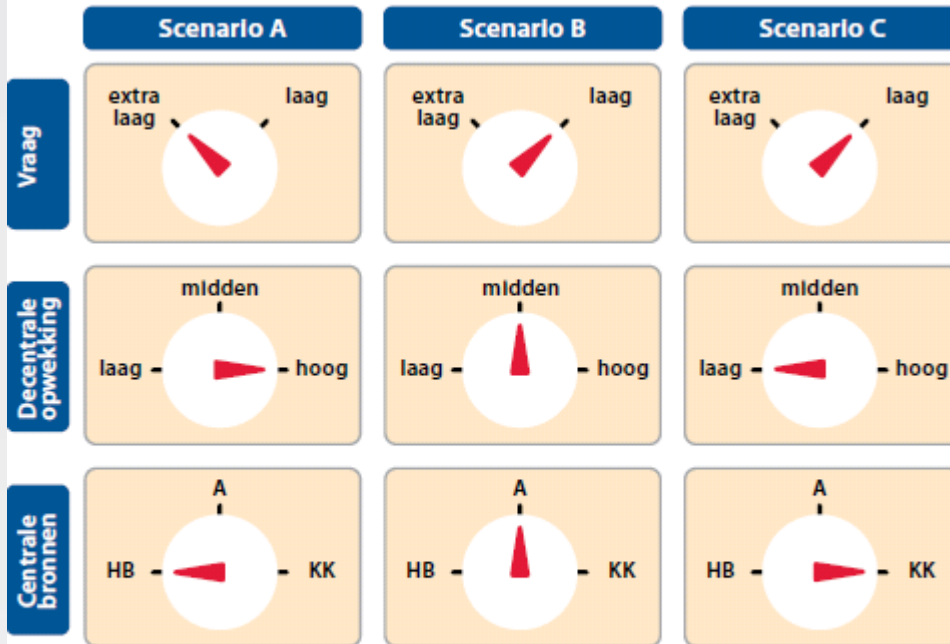
voor-investeren in allerlei mogelijkheden wordt mogelijk als 'ondoelmatig' bestempeld, maar afwachten is geen optie.

▶ Rekenmodel (netgebonden vraag)



▶ De hoeken van het speelveld: 3 scenario's

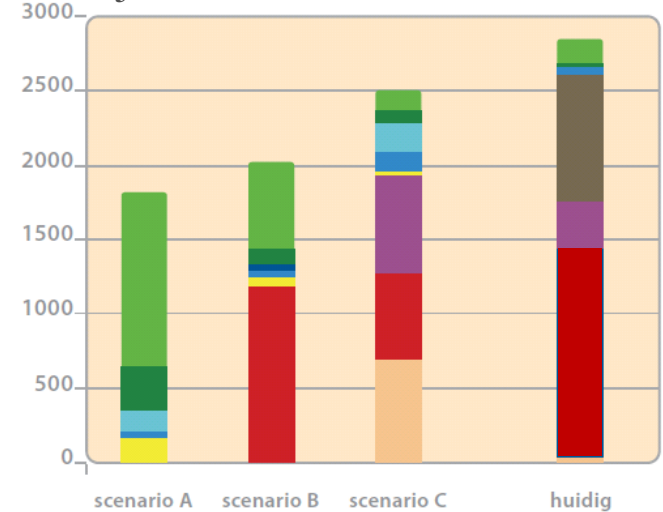
Energiescenario's 2050, 90% CO₂ reductie



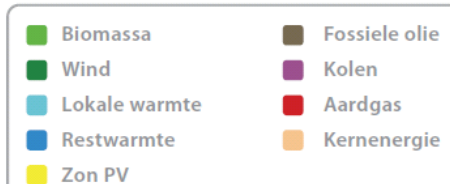
HB = Hernieuwbare bronnen
 KK = Kolen + CCS/Kernenergie
 A = Aardgas + CCS



in PJ/jr



Energiebronnen





▶ De robuuste onderdelen

- Aardgasdistributie naar gebouwen verdwijnt op den duur
- Klimaatneutrale elektriciteitsproductie
- Elektriciteit wordt een belangrijker energiedrager door substitutie en groei van welvaart.
- De elektriciteitsvraag zal op lokaal niveau sterk toenemen door substitutie (elektrische warmtepomp, elektrische mobiliteit).
- Door fluctuaties van hernieuwbare bronnen zal flexibel vermogen (met name gas) nodig blijven.
- Decentrale productie (vooral zon-PV) zal in alle scenario's plaatsvinden en de volumevraag naar centrale productie relatief terugdringen (jaarbasis)
- de capaciteitsvraag naar back-upvermogen blijft daarbij wel bestaan.
- Decentrale productie kent grote pieken die vaak niet samenvallen met de vraag naar elektriciteit.

▶ Investerings (excl. effect smart grids)

Overzicht van de extra investeringen in energie-infrastructuur die samenhangen met het faciliteren van de energietransitie, in de periode tot 2050 (bedragen x 1 miljard euro)

	Scenario A	Scenario B	Scenario C
inpassing windenergie op zee	9 - 15	3 - 5	3 - 5
inpassing windenergie op land	2	1	0
verzwaring HS-net en HS/MS-transformatoren	11 - 12	6 - 12	12
verzwaring MS-net en MS/LS-transformatoren	5 - 19	5 - 8	5 - 14
verzwaring LS-kabels	0 - 15	0 - 5	0 - 8
verzwaring LS-aansluitkabels	0 - 3	0 - 1	0 - 1
Totaal, elektriciteit (mld tot 2050):	27-66	15-32	20-40
Idem, in miljoen/jr (gemiddeld)	675-1.650	375-800	500-1.000

NB: huidig, elektra: 467 miljoen/jr

Doel te bereiken met zeer uiteenlopende energiesystemen, met zeer uiteenlopende net-investeringen

▶ Toekomst van de woonwijk



- Onderscheid maken in stedelijk gebied (compact, gestapelde bouw) en dorps gebied (laagbouw, meer ruimte)
- Doel: in 2050 klimaatneutraal. Uitdaging is warmtevraag bestaande bouw
- Op den duur geen aardgasdistributie naar gebouwen meer
- Ingrediënten:
 - forse tot zeer forse besparing op warmtevraag (schilisolatie)
 - warmtepompen, (groene) warmtenetten, niche: groen gas
 - zonnecellen, zonneboilers
 - elektrische auto's
 - opslagsystemen op woning- en/of wijkniveau? (elektra, warmte)
 - smart grids (zie ook volgende sheet)
- Klimaatneutraal? Ja, overal (is de bedoeling), maar wel stringent beleid nodig en marktontwikkeling
- Energieneutraal? Die komen er. Allemaal? Afhankelijk van warmtebesparing en gebied. NB: neutraal op jaarbasis is deel vd tijd producerend!

▶ Ontwikkeling capaciteitsvraag (belangrijkste)

zonPV

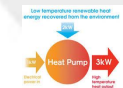
- prof. Wim Sinke (ECN): “we ain’t seen nothing yet!!!”
- vermogen (Wp/m²) blijft geleidelijk stijgen
- kostprijs (euro/kWh) zal nog fors dalen komende decennia
- hoge gelijktijdigheid, intermitterende bron, dag/nacht, zomer/winter

Elektrische mobiliteit

- lijkt nu door te zetten, oplossing voor klimaat en luchtkwaliteit
- ‘laadvraag’ in principe goed stuurbaar (smart grid, tariefprikkel)
- NB: als 100% personenauto’s elektrisch, dan 20% toename elektr.vraag NL

Elektrische warmtepomp

- belangrijke oplossing voor klimaatneutrale gebouwde omgeving
- vraagpatroon binnen marges stuurbaar (smart grid, tariefprikkel)
- zomer/winter, dag/nacht
- bedreiging: te kleine warmtepomp met veel elektrische piekverwarming

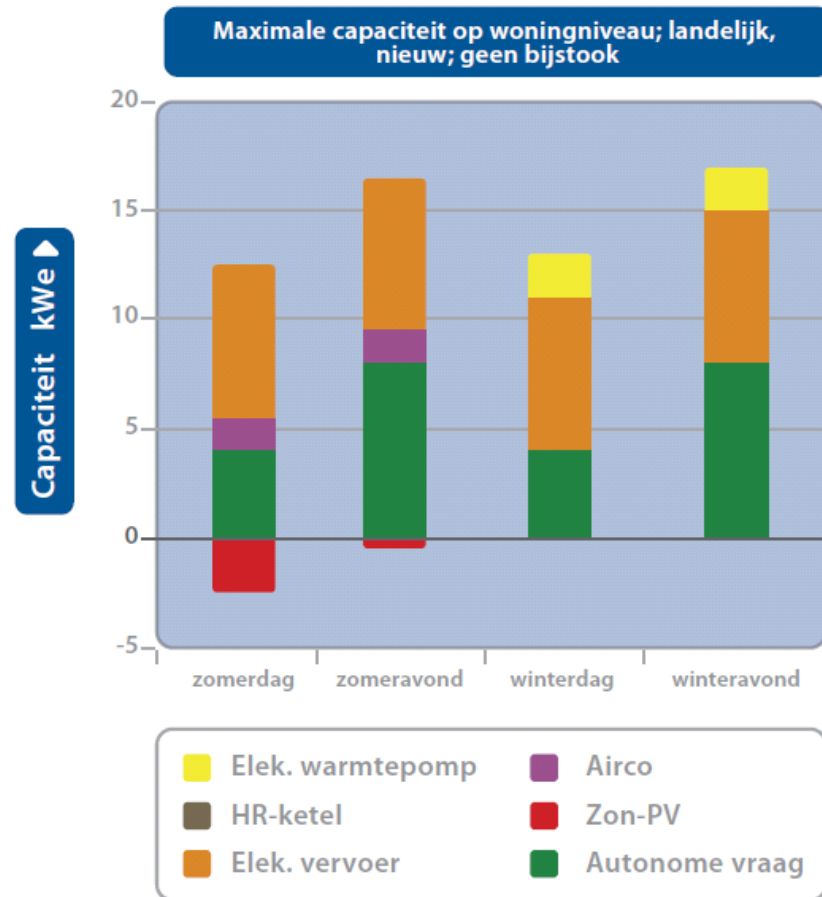


▶ Capaciteitsvraag op woningniveau

Maximale belasting op woningniveau

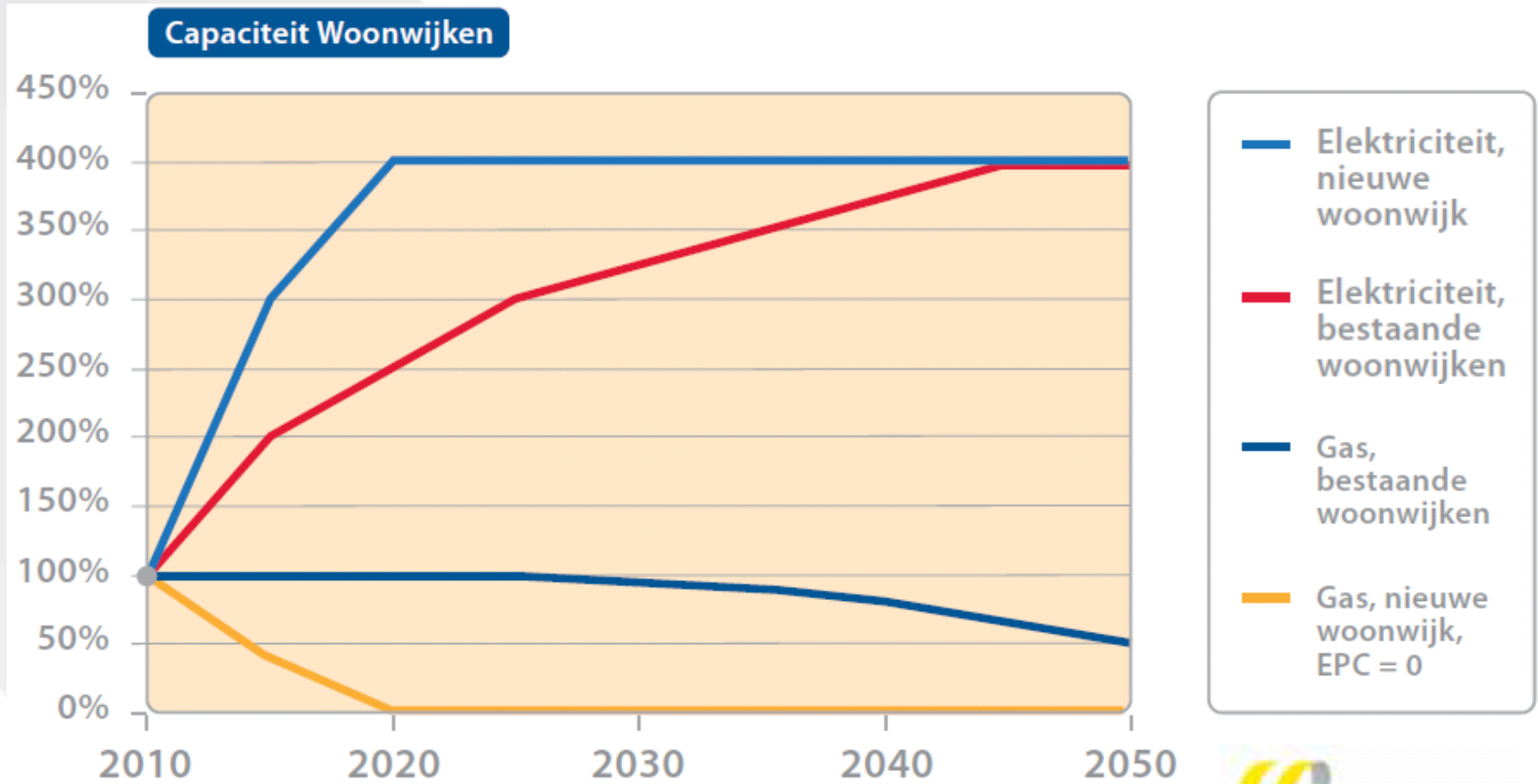
In de grafiek is het vermogen aangegeven op woningniveau dat verandert als een vrijstaande woning een aansluiting heeft voor een elektrische auto en in de winter een warmtepomp gebruikt.

Op wijkniveau dempen de effecten uit door een kleine gelijktijdigheid in het gebruik van het laadpunt voor de auto. Het effect van zon-PV is op woningniveau kleiner, maar op wijkniveau is hier juist een grote gelijktijdigheid, zodat bij massale toepassing van zon-PV (15 m² per woning) hiermee terdege rekening moet worden gehouden.



▶ Ontwikkeling capaciteitsvraag op wijkniveau

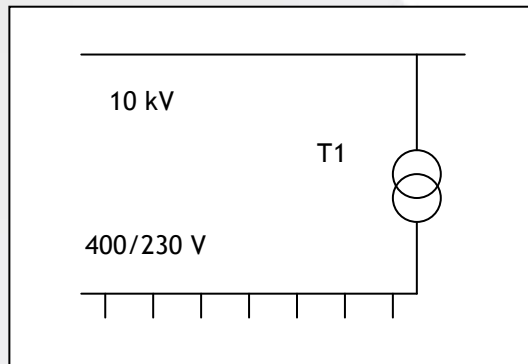
NB: excl. effect van smart grids



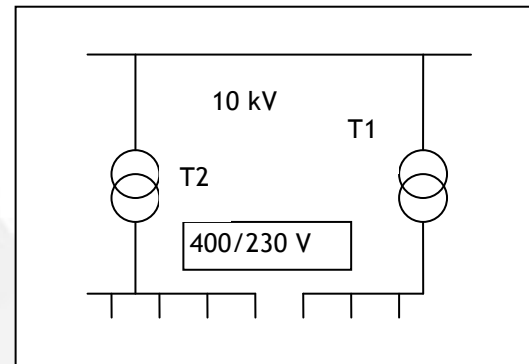


▶ Netverzwaring in bestaand gebied

- Grootste investeringen in MS-net
- Grootste uitdaging: inpassen extra MS-ruimtes in bestaand (stedelijk) gebied



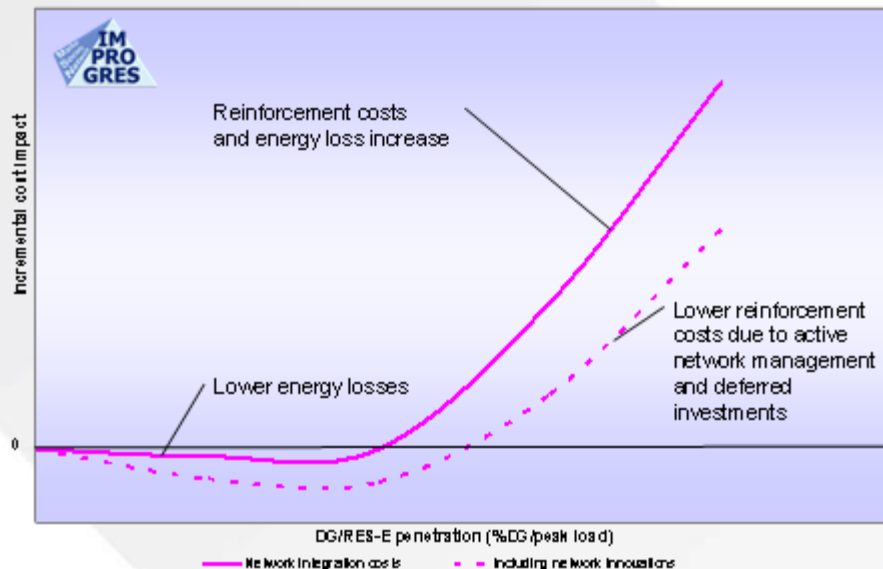
Voor uitbreiding



Na uitbreiding

► Rol smart grids

- Méér dan alleen technische ICT-laag bovenop het elektriciteitsnet
- Omvat ook ‘slimme meters’ en vraagsturing ‘achter de meter’
- MKBA Intelligente Netten (CE/KEMA): voor de baten is ook gedrag belangrijk!
- Vergt slimme tariefsystemen, van leveranciers en van netbeheerders
- Smart grids: “minder meer-investeringen” door piekverlagen en -verschuiven



Pieken, dalen, en plateaus

▶ Boodschappen/conclusies

De hoeken van het speelveld

- Klimaatdoel 2050 mogelijk met zeer uiteenlopende energiesystemen
- Aantal robuuste ingrediënten te onderscheiden

De toekomst van de woonwijk

- Forse besparing op warmtevraag bestaande bouw nodig
- Elektriciteit belangrijker, aardgasdistributie faseert op den duur uit
- Piekcapaciteitsvraag elektriciteitsnetten neemt fors toe
- Klimaatneutraal is nodig en mogelijk (alles); energieneutrale wijk komt er, maar aantallen afhankelijk van reductie warmtevraag bestaande bouw, en van stedelijk/dorps. NB: energieneutraal betekent deel vd tijd producerend

Rol smart grids

- omvat naast ICT ook slimme meters, vraagsturing, gedrag, slimme tarieven
- zorgt voor 'minder meer-investeringen'

▶ Meer informatie

Alle (openbare) rapporten van CE Delft
www.ce.nl

CE-thema 'Energie in Stedelijke omgeving'
http://www.ce.nl/ce/energie_in_stedelijke_omgeving/94

Rapport 'Net voor de Toekomst'
http://www.ce.nl/publicatie/net_voor_de_toekomst/1192

Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse "Intelligente Netten"
http://www.ce.nl/publicatie/maatschappelijke_kosten_en_baten_van_intelligent_e_netten/1236

Boeiend kijkje in de toekomst: "Amsterdam 2040: smart energy city"
<http://www.endretimar.com/duurzaam.html>

▶ VRAGEN???

